

## ВЛИЯНИЕ СПОСОБОВ ЗАДЕЛКИ УДОБРЕНИЙ НА КОРНЕВУЮ СИСТЕМУ И УРОЖАЙ СОИ

---

Г. В. ГОЛОВ  
В. С. МИГУНОВ

Изучение особенностей развития корневой системы сои имеет большое значение для разработки агротехнических приемов: сроков и глубины междурядных обработок, способов внесения и глубины заделки удобрений.

Минеральные удобрения оказывают многостороннее влияние на физико-химические и биохимические процессы в почве. Одна из отрицательных сторон их воздействия — подкисление почвы, которое имеет широкие колебания в зависимости от распределения удобрений в почве, соотношения объема почвы и удобрения.

Корневая система сои очень чувствительна к реакции почвенного раствора. Оптимальная кислотность для нормального ее роста имеет узкий интервал (рН 6—7). Исследования Д. Кадомцевой на Приморской опытной станции показали, что при рН 3—4 растения сои погибали через 50 дней после всходов, при этом слабо развивалась корневая система. Гибель растений наблюдалась и при рН 5. Наилучшее развитие растений наблюдалось при рН 6,5.

Клубеньковые бактерии также очень чувствительны к подкислению почвы и увеличению подвижного алюминия в почвенном растворе. В кислой почве образование клубеньков на корнях сои резко снижается.

Эти обстоятельства следует учитывать при разработке вопросов эффективного применения удобрений под сою.

В 1966 г. нами проведены наблюдения за некоторыми особенностями развития корневой системы сои при различных способах заделки удобрений, сделана попытка найти закономерность между развитием корневой системы, с одной стороны, и развитием надземной массы и урожаем зерна — с другой.

Наблюдения велись в полевом опыте при различных способах заделки основного удобрения под сою. В фазе бобообразования брали монолиты по методу Н. И. Пушкарева, затем отмывали корневую систему и разделяли по горизонтали по методу Н. Г. Ротмистрова и М. Г. Тарановской. С каждой делянки брали по четыре монолита: поперек рядка с размерами 45×30×40 см и один — вдоль рядка с размером 30×10×30 см.

Учитывали: объем корневой системы по методу И. И. Колосова, вес корней по горизонтам, количество клубеньков и их воздушно-сухой вес, вес растений и площадь листьев.

Из удобрений использовались аммиачная селитра, суперфосфат и калийная соль. Доза основного удобрения —  $N_{35}P_{60}K_{40}$ . Данные о весе корней приведены в табл. 1.

Таблица 1

Вес корней сои в фазе бобообразования в зависимости от способов заделки удобрений (воздушно-сухой вес в г на 5 растений)

Слой	Внесение NPK						Контроль	
	осенью под плуг		весной под культв.		весной под борону		вес корней	%
	вес корней	%	вес корней	%	вес корней	%		
0—10	17,8	72,1	13,7	66,8	12	74,1	15,7	77,3
10—20	4	16,2	4,1	20	3	18,5	2,9	14,3
20—30	2	8,1	2,5	12,2	1,1	6,8	1,4	6,9
30—40	0,9	3,6	0,2	1	0,1	0,6	0,3	1,5

Из табл. 1 видно, что удобрения и способы их заделки существенно влияют на развитие корней сои и на их вес. Заделка основного удобрения осенью под плуг увеличивает вес корней в слое почвы до 40 см. При внесении удобрений весной под культивацию вес корней не увеличивается по сравнению с контролем, а при весеннем внесении под боронование — значительно снижается.

Характер распределения корней послойно по всем вариантам однотипен — основная масса корней сосредоточена к фазе бобообразования в слое 0—10 см (около 70% общего веса корней).

Способы заделки удобрений влияют, главным образом, на развитие корней в верхнем, 10-сантиметровом слое почвы. Наибольший вес корней отмечен при заделке удобрений плугом, наименьший — при заделке бороной. На контроле вес корней в этом слое был выше, чем при заделке удобрений культиватором и бороной. При заделке удобрений плугом корни сои проникают в почву глубже.

Таким образом, способ заделки удобрений под сою оказывает прямое влияние на развитие корневой системы. При мелкой заделке (культиватором и бороной) удобрения отрицательно влияют на развитие корневой системы. В этом случае удобрения распределяются в слое почвы до 9 см, причем крайне неравномерно, главным образом в верхнем, 5-сантиметровом слое. А при заделке удобрений плугом они равномерно, отдельными очагами, распределяются по всему пахотному слою, с некоторым смещением в нижнюю его часть. Таким образом, соотношение почвы и удобрений при мелкой заделке намного уже, чем при заделке плугом. Повышенное содержание удобрений в верхнем слое почвы ведет к резкому смещению реакции почвы в кислую сторону, что неблагоприятно сказывается на развитии корней.

Наши наблюдения показывают, что до фазы бобообразования после дождей наблюдается выход корневых окончаний сои на поверхность почвы. Повышенная кислотность почвы в верхнем слое угнетает развитие корней. Это до некоторой степени подтверждается тем, что вес корней в верхнем слое без внесения удобрений значительно выше, чем при внесении удобрений с мелкой заделкой.

Аналогичная зависимость установлена между способами заделки

удобрений и объемом корней, количеством клубеньков, развитием растений (табл. 2).

Таблица 2

Рост корней, клубеньков и растений сои в зависимости от способов заделки удобрений (в расчете на 5 растений)

Варианты	Объем корней (см <sup>3</sup> )	Кол-во клуб.	Средн. вес—сух. (г)	Вес раст. (г)	Площ. листьев (м <sup>2</sup> )
Контроль	150,5	177	0,45	25,8	0,76
НРК весной под борону	165	94	0,2	21,4	0,64
НРК весной под культиватор	193	221	0,4	27,2	0,6
НРК осенью под плуг	198,5	423	0,35	33	0,87

С увеличением веса корней, при заделке основного удобрения плугом, увеличивается и их объем. Почти такой же объем корней отмечен при заделке удобрений культиватором. На контроле объем корней на 25% ниже, чем на этих двух вариантах. Заделка удобрений бороной повышает объем корней незначительно.

Наибольшее количество клубеньков при заделке удобрений плугом — почти вдвое больше, чем при заделке культиватором, более чем в 4 раза — чем при заделке бороной и в 2,5 раза — чем на контроле. Средний вес клубеньков был выше на контроле. Удобрения при всех способах внесения снижали вес клубеньков, особенно при заделке бороной (почти вдвое).

Такие резкие различия в развитии клубеньков следует отнести на счет влияния удобрений, главным образом подкисления ими почвы. Основная масса клубеньков (90—95%), как и корней, находится в верхнем, 10-сантиметровом слое. Клубеньковые бактерии сои очень чувствительны к кислотности почвы и плохо развиваются уже при слабокислой реакции. Лабораторные исследования показали, что в зависимости от соотношения почвы и удобрения кислотность водной суспензии изменяется от рН 5,9 до 4,9.

Резкое снижение количества клубеньков при заделке удобрений бороной по сравнению с контролем в наших опытах — результат увеличения кислотности почвы. Более равномерное распределение удобрений в пахотном слое и некоторое перемещение их в слой почвы ниже 10 см не угнетает клубеньков, а наоборот, способствует их хорошему развитию.

Развитие надземной части растений сои находится в тесной зависимости от развития корневой системы. Наибольший вес растений и наибольшая площадь листьев наблюдались при заделке основного удобрения плугом. Заделка культиватором несколько повышала вес растений, но снижала площадь листьев по сравнению с контролем, а заделка удобрений бороной снизила и то и другое.

Урожай зерна на контроле составил 14,8 ц/га. Заделка удобрений бороной повысила его на 0,4, а культиватором — на 0,3 ц/га. Эти прибавки урожая находятся в пределах ошибки опыта. Достоверная прибавка в урожае (1,4 ц/га) получена при осенней заделке удобрения плугом, наибольшая прибавка (1,6 ц/га) — при заделке фосфорно-калийного удобрения осенью плугом и азотного весной культиватором.